Zuchtbericht von *Cupido (Everes) argiades* (Pallas, 1771) (Lepidoptera: Lycaenidae)

Alfred Westenberger

Alfred Westenberger, Eichstraße 13a, D-65719 Hofheim am Taunus, Deutschland; apwestenberger@aol.com

Zusammenfassung: Es wird eine Zucht von *Cupido (Everes) argiades* (Pallas, 1771) beschrieben. Ein Weibchen von *C. argiades,* das im Taunus eingetragen wurde, legte in Gefangenschaft 176 Eier ab. Die geschlüpften Larven zeigten während der Zuchtphase kannibalische Eigenschaften. Ab dem L_3-Stadium wurden Futterwahlversuche mit etlichen Schmetterlingsblütlern (Fabaceen) und Pflanzen anderer Familien durchgeführt. Die Tests ergaben, daß die Raupen mit Vorliebe die Blüten und die Samenstände der jungen Hülsen des Gewöhnlichen Blasenstrauches (*Colutea arborescens*) verzehrten. Dies und die besondere Eignung von *C. arborescens* für eine Zucht in der Petrischale gaben den Ausschlag, die Zucht mit dieser Pflanze zu Ende zu führen. Die Zimmerzucht im Juli/August 2010 dauerte etwa 4 Wochen. Aus den 52 erhaltenen Puppen schlüpften 28 Männchen und 18 Weibchen; 6 geschlüpfte Tiere entfalteten sich nicht beziehungsweise verkrüppelten. Nach Beendigung der Zucht wurden die geschlüpften Falter im Ursprungsbiotop des Muttertieres in die Natur entlassen. Die Zucht wird illustriert und über Besonderheiten berichtet.

A rearing report of *Cupido (Everes) argiades* (Pallas, 1771) (Lepidoptera: Lycaenidae)

Abstract: A rearing of *Cupido (Everes) argiades* (Pallas, 1771) is described. A female of the species, found for the first time within the Taunus hills, deposited 176 eggs. The hatching larvae exhibite cannibalistic properties during the rearing. Starting in 3rd instar, foodplant test were conducted with different Fabaceae species and also other plant families (see in a table). The tests supported that the larvae preferred flowers and young seeds of *Colutea arborescens.* This fact and the special tolerance of the food for rearing in Petri dishes lead to the rearing of old caterpillars with *Colutea arborescen* only. Rearing took place in the house in July/August 2010 and durated about 4 weeks. From 52 resulting pupae, 28 males and 18 females hatched; further 6 crippled specimens which did not expand their wings. The specimens were released in the mother's biotope. The rearing is illustrated and described.

Einleitung

Eigentlich ist über *Cupido (Everes) argiades* (Pallas, 1771) schon viel bekannt. Man kennt das riesige, quer durch Mittel- und Südeuropa sowie in Asien bis Japan reichende Verbreitungsgebiet (siehe Higgins & Riley 1971, Tolman & Lewington 1998), weiß, daß es eine wärmeliebende Art ist, kennt die Lebensräume, eine Vielzahl von Nektar- und Raupennahrungspflanzen, die Präimaginalstadien und weiß auch über die wechselnde klimabedingte Anzahl der jährlichen Generationen Bescheid. Man weiß, daß die nördliche Arealgrenze in Mittel- bis Nordeuropa liegt, und es ist bekannt, daß sich die Art in der Vergangenheit immer wieder weiter nach Norden ausgebreitet hat und danach wieder zurückzog. Aber trotz diesem Wissen über eine Art ist nie ganz auszuschließen, daß bisher noch unbekannte Dinge beobachtet werden können. Oft sind dies nur Kleinigkeiten; dennoch können sie für die Wissenschaft manchmal höchst interessant sein. Gerade eine Zucht, deren Verlauf im Anschluß geschildert wird, bietet oft gute Ansatzpunkte für neue Beobachtungen und Erkenntnisse.

In Deutschland lag der Schwerpunkt der Verbreitung von *C. argiades* in den beiden letzten Jahrzehnten im Oberrheinischen Tiefland, genauer gesagt in der Oberrheinebene (Ebert & Rennwald 1991: 258). Wegen ihrer Wanderflüge, offenbar begünstigt durch sommerliche Hochdruckwetterlagen, hat sich die Art in den letzten Jahren immer weiter nördlich ausgebreitet. Zwischenzeitlich ist sie stabil in Rheinland-Pfalz und dem Saarland vertreten und hat nun auch in Hessen Fuß gefaßt. Im Jahr 2010 konnte der Verfasser die Art im Rhein-Main- und Taunusgebiet an insgesamt 6 Fundstellen beobachten; über 5 weitere Fundstellen im betreffenden Gebiet wurde er von Kollegen informiert. Erfreulich ist, daß *C. argiades* 2010 nun auch im Taunus angekommen ist. Hier ist als höchste Fundstelle ein Habitat bei Glashütten-Schloßborn erwähnenswert, wo die Art eine Wiese auf 320 m Höhe besiedelt hat.

Die Zucht

Vorgeschichte

Am frühen Nachmittag des 14. vii. 2010 beobachtete ich auf einer Wiese in Bad Soden-Neuenhain (Taunus) die dort noch gleichzeitig und syntop fliegenden Ameisenbläulinge *Maculinea nausithous* und *M. teleius*. Es war ein heißer Sommertag mit Temperaturen um 32 °C. Bei intensivstem Sonnenschein fiel gegen 14.05 h am Wegesrand (Abb. 1) ein kleiner Bläuling auf, der im Begriff war, an dem dort häufig vorkommenden *Trifolium pratense* Eier abzulegen. Bei genauerem Hinsehen wurde festgestellt, daß es sich um ein ♀ von *Cupido (Everes) argiades* handelte. Der Falter war am oberen linken Vorderflügel zwar leicht verkrüppelt, was ihn aber weder beim Flug noch bei der Eiablage behinderte. Mit der Digitalkamera, die griffbereit war, konnte der Falter an einem unaufgeblühten, also jungen Rotkleeköpfchen fotografiert werden (Abb. 2). Während der Beobachtung wechselte der Falter sehr oft die Wegseite, flog zwischendurch auch eine weiße Blüte von *Trifolium repens* an; Eiablagen erfolgten aber nur an den unaufgeblühten Köpfen von *T. pratense*.

Da es sich hierbei um den ersten Falter von *C. argiades* handelte, den ich im Taunus feststellte, und ich großes Interesse am Kennenlernen der Biologie, der Präimaginalstadien etc. dieser Lycaenide hatte, wurde das ♀

zur Zucht mitgenommen. Bei Gelingen der Zucht war geplant, die erhaltenen Tiere wieder am Fundort des Muttertieres auszusetzen.

Falterfütterung und Eiablagegefäß

Um einen eventuellen Energieverlust auszugleichen, wurde das mitgenommene ♀ zu Hause als erstes mit einer Zuckerwasserlösung gefüttert. Diese bestand aus einem Teil Haushaltszucker und sechs Teilen Wasser.

Im Anschluß wurde das Eiablagegefäß eingerichtet. Hierfür kam ein 1-l-Einmachglas zur Verwendung. Auf dem Boden des Glases wurde dann eine etwa 2 cm dicke Styroporplatte eingepaßt, die mit zwei Vertiefungen für einzusetzende Rollrandgläschen versehen war. Ein in die Styroporplatte eingesetztes Gläschen enthielt die Eiablagepflanze (2 Stengel mit unaufgeblühtem *T. pratense*), das andere die vorher beschriebene Zuckerwasserlösung, in das für die Nahrungsaufnahme des Falters ein „Docht" aus zusammengerolltem Küchenrollenpapier eingelassen war. Für den Verschluß des Eiablagegefäßes wurde ein zugeschnittenes Stück engmaschiger Gaze genommen, die mit einem Gummiring befestigt wurde.

Eiablage, Zuchtgläschen, Schlupf der Eiräupchen

Noch am Nachmittag des gleichen Tages wurde das ♀ in das hergerichtete Eiablagegefäß gegeben. Das Behältnis wurde dann am Südfenster meines Zimmers hinter dem Fensterkreuz plaziert, so daß es nur wenig von der Sonne beschienen werden konnte. Die Durchschnittstemperaturen (Tag/Nacht) während der ersten Tage der Eiablage betrugen ca. 28 °C. Wurde es am Fenster tagsüber wegen der Sonneneinstrahlung zu heiß, fand das Eiablagegefäß zeitweise Aufstellung auf meinem Schreibtisch. Die hohe Zuchttemperatur sorgte dafür, daß bereits am nächsten Tag die ersten abgelegten Eier zu finden waren. Wegen ihrer geringen Größe wurde zum besseren Auffinden eine Lupenbrille genutzt. Um eine bessere Übersicht über die abgelegten Eier zu erhalten und zur Überwachung des Schlupfes der Räupchen wurden die Eier mit einem feinen Haarpinsel von den Ablagepflanzen entfernt und in ein bereitstehendes 10-ml-Schnappdeckelgläschen gegeben. Dafür wurden die Ablagepflänzchen von *T. pratense* jeden Morgen aus dem Gefäß genommen und nach abgelegten Eiern abgesucht. Um die winzigen, empfindlichen Eier nicht zu beschädigen, wurden diese mit einem feinen, sterilen Haarpinsel sehr vorsichtig aus den Rotkleeköpfchen herausgenommen und mit dem Pinsel in das Gläschen gegeben. Der Plastikverschluß des Gläschens wurde, zwecks minimaler Be- und Entlüftung, mit 3 kleinen Löchern versehen.

Bei dieser Verfahrensweise bestand jederzeit eine gute Kontrolle über den Inhalt des Gläschens. Man hatte sowohl die Anzahl der Eier als auch eventuell geschlüpfte Räupchen im Auge.

Bereits am 19. vii. 2010, also 4 Tage nach der Eiablage, schlüpften die ersten Räupchen. Mittels Haarpinsel wurden sie in ein weiteres Schnappdeckelgläschen umgesetzt, in das vorher, für die Nahrungsaufnahme der Miniräupchen, ein unaufgeblühtes Rotkleeköpfchen eingelegt wurde. Dies wiederholte sich dann Tag für Tag bis zum Schlupf der letzten Räupchen. Da sich mit dem Fortschreiten der Zucht der Räupchenbesatz immer mehr vergrößerte und auch die Räupchen an Größe zunahmen, kamen während dieser Anfangsphase bis zu 6 Gläschen zum Einsatz. Wichtig ist zu wissen, daß die mit den Räupchen und der Nahrungspflanze versehenen Gläschen nicht der Sonne ausgesetzt werden dürfen.

Wegen der Kondenswasserbildung, die sich in den Gläschen nach einer gewissen Zeit automatisch ergibt, ist eine regelmäßige Überwachung erforderlich. Wird die rechtzeitige Kontrolle verpaßt, kann dies für viele Räupchen tödlich enden. Wird Kondenswasser in den Gläschen festgestellt, sollte der Verschlußdeckel kontrolliert für kurze Zeit geöffnet werden.

Damit keine Schimmelbildung aufkommt, empfiehlt es sich, so wenig wie möglich von der Nahrungspflanze in die Zuchtgläschen einzubringen. Die Pflanzenteile sollten alle 2 Tage erneuert werden. Besser ist jedoch, bei Futterwechsel genügend Ersatzgläschen vorrätig zu haben, um die Zucht mit diesen weiterzuführen. Dies ist die schwierigste und zeitaufwendigste Phase der Zucht, weil alle Räupchen mit dem Haarpinsel umgesetzt werden müssen.

Die Zucht in den Schnappdeckelgläschen endete mit Beginn des L_3-Stadiums.

Daten und Fakten zur Eiablage etc.

- Vom 14.–20. vii. 2010 vormittags legte das ♀ von *C. argiades* auf den im Eiablagegefäß angebotenen Pflanzenteilen von unaufgeblühtem *Trifolium pratense* insgesamt 131 Eier ab.
- Am 20. vii. 2010, 12 Uhr, wurden die Ablagepflanzen erneuert. Anstelle von 2 *pratense*-Köpfchen, die ich bisher zur Eiablage anbot, wurde das Schnappdeckelgläschen jetzt probehalber nur mit einem Teil *T. pratense* und einem Teil *Lotus uliginosus* bestückt. Eine Überprüfung am 21. vii. 2010, 12 Uhr, ergab die Ablage von 41 Eiern (davon 34 an *T. pratense* und 7 an *L. uliginosus*). *T. pratense* wurde bei diesem Test bevorzugt zur Eiablage genutzt.
- Am 22. vii. 2010, nachmittags wurden im Köpfchen von *T. pratense* noch mal 4 abgelegte Eier gefunden.
- Am Vormittag des 23. vii. 2010 verendete das *argiades*-♀.

Festzuhalten ist also, daß das Tier während des Zeitraumes vom 14. vii.–23. vii. 2010 insgesamt 176 Eier abgelegt hat.

Im anschließend geöffneten Abdomen des verendeten ♀ wurden weitere 19 Eier vorgefunden (siehe Abb. 15). Aufgrund dieses Ergebnisses kann erwartet werden, daß ♀♀ von *C. argiades* in der Lage sind, in der Natur ohne weiteres 200 Eier und mehr abzulegen.

Festgehaltene Daten von den geschlüpften Räupchen

Am 21. vii. 2010 waren insgesamt 62 Räupchen geschlüpft.

Am 24. vii. 2010, morgens, bei 25 °C, schlüpften in einem mit Eiern bestückten Schnappdeckel-Zuchtgläschen 22 Räupchen.

Ab dem 25. vii. 2010 schlüpften noch weitere Räupchen; die Gesamtzahl der aus den 176 Eiern geschlüpften Larven wurde nicht festgehalten.

Beobachteter Kannibalismus

Kannibalismus wurde hauptsächlich während der L_1- bis L_3-Raupenphase, bei der Zucht in den Schnappdeckelgläschen, festgestellt. Dies war die verlustreichste Zeit. Bei der Erneuerung der *pratense*-Köpfchen beziehungsweise Umsetzung der Räupchen in Ersatzgläschen wurde jedesmal festgestellt, daß sich die Anzahl der Räupchen merkbar verringerte. Um der Sache auf den Grund zu gehen, wurden nächtliche Überprüfungen vorgenommen. Meine Vermutungen bewahrheiteten sich: es konnte beobachtet werden, daß Räupchen von L_2 zur Häutung festgesetzte Räupchen von L_1 auffraßen. Dasselbe stellte ich bei Tieren von L_3 fest, die sich an festgesetzten, sich häutenden L_2-Larven zu schaffen machten. Um diese Eigenschaften einzuschränken, mußten frische zu L_2 und L_3 gehäutete Raupen immer schnellstmöglichst in gesonderte Zuchtgefäße verbracht werden. Als beste Lösung (Gegenmaßnahme) bot sich an, nur Raupen eines Larvalstadiums in einem Gefäß zu halten.

Nach meinen Beobachtungen spielten für den Kannibalismus bei der Zucht drei Faktoren eine entscheidende Rolle:

- eine zu hohe Belegungszahl mit Raupen im Zuchtgefäß,
- die Eingeengtheit der Raupen im Zuchtgefäß und
- Futtermangel.

Bei zu hohem Besatz und Enge im Zuchtgefäß konnten sich die Tiere nicht ausreichend aus dem Wege gehen. Futtermangel begünstigte noch die kannibalischen Eigenschaften, und Raupen die zur Häutung festsaßen, waren praktisch ohne Überlebenschance.

In der freien Natur dürfte der Kannibalismus weniger zum Tragen kommen. Ein größeres Futterangebot und bessere Ausweichmöglichkeiten für die Larven sollten die in der Art liegenden Neigungen weitgehend verhindern.

Futterwahlversuche

Obwohl die meisten Raupennahrungspflanzen von *C. argiades* (hauptsächlich Kleearten) bekannt sind, wurde mit diversen Schmetterlingsblütlern (Fabaceen) und Pflanzen anderer Familien Futterannahmeversuche durchgeführt. Dies bot sich förmlich an, weil der Autor für seine Lycaeniden-Zuchten, die er schon lange Jahre vornimmt, alle möglichen Nahrungspflanzen in seinem Hausgarten vorrätig hat. Bei den Versuchen interessierte insbesondere die Frage, ob von den getesteten Pflanzen, außer den Blüten, auch die Blätter als Nahrung angenommen werden.

Die Futterannahmeversuche wurden wie folgt durchgeführt:

Um die Vielzahl der Testpflanzen unterzubringen, mußten zwei große Petrischalen benutzt werden. In diese wurden die Pflanzenteile, also Blüten und Blätter, aller getesteten Pflanzen gelegt. Anschließend wurden je Glas 8 L_3-Raupen dazugesetzt und das Ganze über Nacht auf den Schreibtisch gestellt. Da Lycaenidenraupen ihre Freßtätigkeiten vorwiegend nachts ausüben, sollte der Morgen Klarheit verschaffen. Anhand der Fraßspuren an Blüten und Blättern sowie den vorhandenen Kotablagerungen konnte dann in den für solche Versuche bestens geeigneten Petrischalen genau nachvollzogen werden, an welchen Pflanzen sich die Raupen nachts zu schaffen machten. Der 1. Versuch dieser Art fand vom 30. auf den 31. vii. statt; wiederholt wurde das Ganze in der folgenden Nacht. Zur Erzielung möglichst genauer Ergebnisse schlossen sich bis zum 5. viii. noch weitere Versuche an, unter anderem spezielle Blattfraßversuche über 2 Tage in kleinen Petrischalen (Durchmesser 6 cm), wo den Raupen als Nahrung nur Blätter und Grünteile der Testpflanze angeboten wurden.

Wie aus Tabelle 1 zu ersehen ist, wurden bei dem Futterwahlversuch insgesamt 21 Pflanzenarten getestet. Davon gehörten 14 Pflanzen der Familie der Schmetterlingsblütler (Fabaceae) an; 7 weitere Testpflanzen stammten aus anderen Familien. Den letzteren stand ich, was die Futterannahme durch die Raupen betraf, von vornherein skeptisch gegenüber.

Von 13 der 14 getesteten Fabaceen wurden die Blüten verzehrt. Bei *Genista tinctoria,* ebenfalls einem Schmetterlingsblütler, wurde die Blüte erwartungsgemäß nicht als Nahrung angenommen. Futterwahlversuche bei früheren Zuchten von Kleebläulingsarten (zum Beispiel *Polyommatus semiargus*) zeigten mir nämlich, daß alle Pflanzenteile des Färberginsters für die Raupen ungeeignet sind und nicht angenommen wurden. Von *Onobrychis viciaefolia* standen zum Testzeitpunkt nur Blätter zur Verfügung.

Interessante Ergebnisse erbrachten die Blattfraßversuche. Sie ergaben, daß von 7 der getesteten 14 Fabaceen auch die Blätter befressen wurden. Am liebsten wurden dabei die Blätter von *Coronilla varia* und *Medicago sativa* verzehrt, wobei nach den Testergebnissen der letzteren sicherlich eine Sonderstellung zukommt. Bei dieser Pflanze wurden sowohl die Blüten als auch die Blätter optimal verzehrt, was zu dem Schluß führt, daß die Blaue Luzerne eine der besten Nahrungspflanzen für *C. argiades* ist. Sie dürfte nach meiner Ansicht auch die Hauptpflanze sein, die zumindest im Rhein-Main-Gebiet für die explosionsartige, gute Verbreitung gesorgt hat. *M. sativa* ist praktisch an jeder Straßenkreuzung,

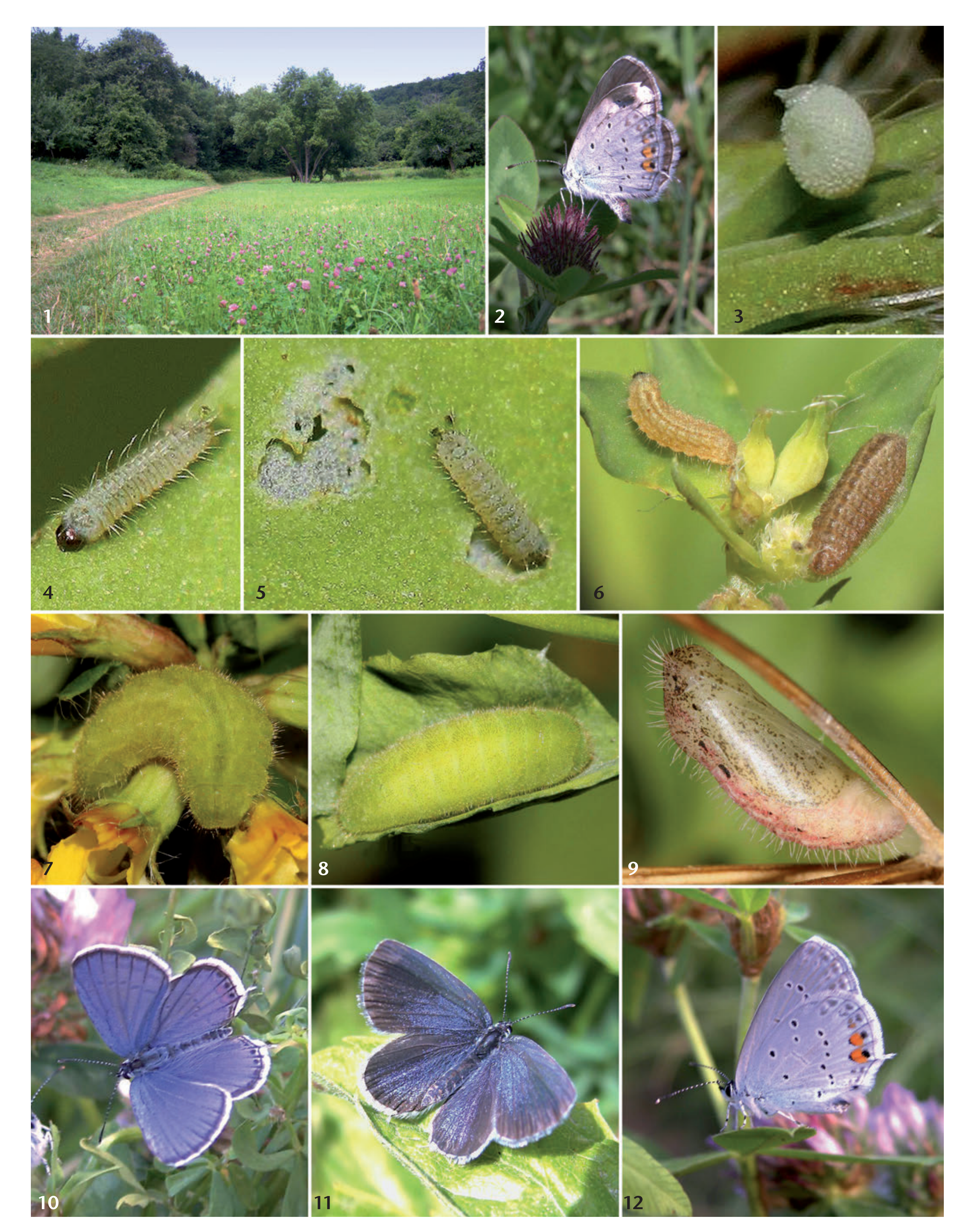


Abb. 1: Biotop von *Cupido argiades* in Bad Soden-Neuenhain, Im Süßen Gründchen, 14. vii. 2010. **Abb. 2:** Das dem Biotop (Abb. 1) entnommene, eierablegende Weibchen von *Cupido argiades* auf unaufgeblühtem *Trifolium pratense*, 14. vii. 2010. **Abb. 3:** Das Ei von *Cupido argiades* an *Trifolium pratense*, 10. viii. 2010. **Abb. 4:** Eiräupchen von *Cupido argiades* auf einem *Trifolium pratense*-Blättchen, 25. vii. 2010. **Abb. 5:** Fressendes Eiräupchen von *Cupido argiades* auf einem *Trifolium pratense*-Blättchen, 25. vii. 2010. **Abb. 6:** L_2- und L_3-Räupchen von *Cupido argiades* auf *Lotus uliginosus, 27.* vii. 2010. **Abb. 7:** Erwachsene Raupe aus der Zucht an *Lotus uliginosus,* 5. viii. 2010. **Abb. 8:** Präpuppe von *Cupido argiades*, 7. viii. 2010. **Abb. 9:** Puppe von *Cupido argiades*, 6. viii. 2010. **Abb. 10:** Frisch geschlüpftes ♂ aus der Zucht, 14. viii. 2010. **Abb. 11:** Weibchen aus der Zucht, 16. viii. 2010. **Abb. 12:** Frisch geschlüpftes Männchen aus der Zucht, 13. viii. 2010.

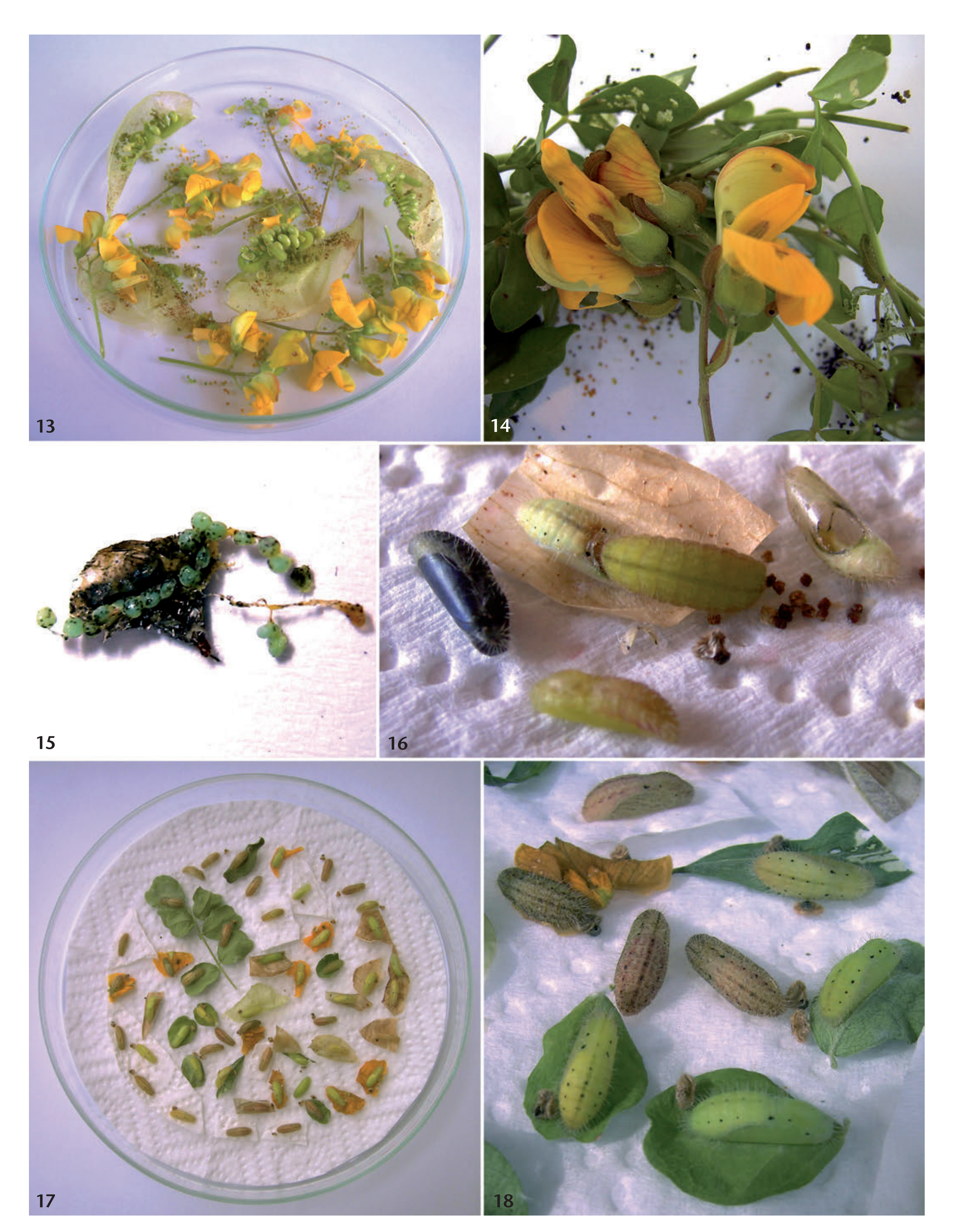


Abb. 13: Raupenzucht in der Petrischale, Futter: Blüten und Hülsen von *Colutea arborescens,* 29. vii. 2010. **Abb. 14:** Erwachsene Raupen während der Zucht an den Blüten von *Colutea arborescens*. **Abb. 15:** Restlicher Eivorrat in geöffnetem Abdomen des bei der Zucht verendeten Weibchens, 23. vii. 2010. **Abb. 16:** Erwachsene, kannibalische Raupe von *Cupido argiades* beim Ausfressen einer artgenössigen Puppe. Daneben eine bereits ausgefressene und eine Puppe kurz vor dem Schlupf, 10. viii. 2010. **Abb. 17:** Das Zuchtergebnis in der Petrischale: Über 50 Puppen in diversen Entwicklungsstadien, 11. viii. 2010. **Abb. 18:** Puppen in diversen Entwicklungsstadien, 11. viii. 2010. — Fotos 1, 2, 10–14 und 16–18 A. Westenberger; Fotos 3–9 und 15 W. Peuker.

Tabelle 1: Futterwahlversuch mit L_3-Larven von *C. argiades* während der Zucht 2010 (alphabetisch nach Pflanzengattungen).

Getestete Pflanzen	Familie	Blüten befressen	Blätter befressen
Anthyllis vulneraria (Echter Wundklee)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	nein
Astragalus glycyphyllos (Süße Bärenschote)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	nein
Colutea arborescens (Gewöhnlicher Blasenstrauch)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja (Hülsen mit Inhalt wurden gerne verzehrt, siehe Abb. 13, 14)	nein
Coronilla emerus (Strauchkronwicke)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	nein
Coronilla varia (Bunte Kronwicke)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	ja (gut befressen)
Consolida regalis (Ackerrittersporn)	Ranunculaceae (Hahnenfußgewächs)	nein	nein
Convolvulus arvensis (Ackerwinde)	Convolvulaceae (Windengewächs)	nein	nein
Eupatorium cannabinum (Wasserdost)	Asteraceae (Korbblütengewächs)	nein	nein
Genista tinctoria (Färberginster)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	nein	nein
Geranium sanguineum (Blutroter Storchschnabel)	Geraniaceae (Storchschnabelgewächs)	nein	nein
Helianthemum nummularium (Gewöhnliches Sonnenröschen)	Cistaceae (Zistrosengewächs)	ja (Blüten und besonders Knospen wurden gut verzehrt, auch Blätter)	ja
Hypericum perforatum (Echtes Johanniskraut)	Hypericaceae (Johanniskrautgewächs)	nein	nein
Lathyrus tuberosus (Knollenplatterbse)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	ja
Lotus uliginosus (Sumpfhornklee)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	ja
Lythrum salicaria (Blutweiderich)	Lythraceae (Weiderichgewächs)	nein	nein
Medicago falcata (Sichelklee)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	nein
Medicago sativa (Blaue Luzerne)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja (Blüten u. Blätter wurden optimal verzehrt; eine prima Nahrungspflanze)	ja
Melilotus alba (Weißer Steinklee)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	ja
Onobrychis viciaefolia (Saatesparsette)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	(keine Blüten z.Vfg.)	nein
Trifolium pratense (Rotklee)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	ja
Trifolium repens (Weißklee)	Fabaceae (Schmetterlingsblütengewächs)	ja	ja

also überall im Rhein-Main-Gebiet, zu finden und dient nach den gemachten Beobachtungen als gute Überbrückung zu den eigentlichen Biotopen von *T. pratense.* In Wiesbaden-Breckenheim beispielsweise konnte der Verfasser am 23. viii. 2010 4 ♂♂ und 2 ♀♀ auf einem Acker mit blühender *M. sativa* beobachten.

Bemerkenswert ist außerdem *Colutea arboescens,* der Blasenstrauch. Da er aber in unserem Naturraum nur spärlich angesiedelt ist, spielt er für die Fortpflanzung von *C. argiades* eine nur unbedeutende Rolle. Die Futterannahmeversuche zeigten aber allerbeste Fraßergebnisse. Sowohl die Blüten als auch die jungen Hülsen (Blasen) mit ihren Samenständen wurden sehr gut als Nahrung aufgenommen. Diese Feststellung, die optimale Handhabung mit der Pflanze sowie die gute Übersichtlichkeit der Pflanzenteile in der Petrischale gaben den Ausschlag, die Zucht ab L_3 mit ihr zu Ende zu führen.

Bei den 7 getesteten Pflanzen, die nicht der Familie Fabaceae angehörten, überraschte die Feststellung, daß das der Familie der Zistrosengewächse (Cistaceae) zugehörige Gewöhnliche Sonnenröschen (*Helianthemum nummularium*) als Nahrung angenommen wurde. Insbesondere die Knospenbestände, aber auch die Blüten und Blätter wurden von den Raupen gut verzehrt.

Der Blutweiderich (*Lythrum salicaria*), dessen Blüten in der Natur von den Imagines von *C. argiades* gerne als Saugstellen genutzt werden, kommt als Raupennahrungspflanze nicht in Betracht. Von diesem und den restlichen 5 getesteten Pflanzen rührten die Raupen weder die Blüten noch die Blätter an.

Ab L_3 Zucht in Petrischalen

Ab L_3 bis zum Erhalt der Puppen wurden die Raupen in Petrischalen gezüchtet. Hierzu wurden 6 dieser Glasbehältnisse verwendet; 3 mit einem Durchmesser von 10 cm, die restlichen 3 mit einem Durchmesser von 15 cm.

Für die erhaltenen L_3-Raupen, ab 25. vii. 2010, kam zuerst die kleine Schale zum Einsatz, etwas später bei den fast ausgewachsenen Raupen ab L_4, die große Schale. Die Reserveschalen kamen meistens bei der Reinigung der zuvor genutzten Zuchtschale in Gebrauch. Sie wurden aber auch für die Futterwahlversuche oder zur Trennung von kleineren und größeren Raupen benötigt. Für spezielle Blattfraßversuche kamen zusätzlich noch kleinere Petrischalen mit einem Durchmesser von 6 cm zum Einsatz.

Bei der Zucht in Petrischalen muß auf peinliche Sauberkeit geachtet werden. Die Schalen sollten deshalb alle ein bis zwei Tage gereinigt werden. Ich habe es mir zur Angewohnheit gemacht, die Gläser spätestens am zweiten Tag zu säubern. Nur so kann wirksam verhindert werden, daß Schimmelbildung auf den Hinterlassenschaften der Raupen auftritt, und damit gleichzeitig möglichen Infektionen entgegenwirkt werden.

Weitere Angaben zur Zucht von L_3 und L_4

Um überschüssige Feuchtigkeit aufzunehmen, wurde auf den Glasböden der Petrischalen zuerst ein zugeschnittenes Stück Küchenrollenpapier eingepaßt. Hierauf wurden die Pflanzenteile des Gewöhnlichen Blasenstrauches (*Colutea arborescens*) gelegt, die aus den Blüten und den jungen Hülsen (Blasen) bestanden. Diese Pflanzenteile erwiesen sich als optimale Raupennahrungspflanze (siehe Abb. 13–14). Unter anderem konnte während dieser Larvalstadien beobachtet werden, wie Raupen Löcher in die Hülsen bissen, um an die innenliegenden Samenstände zu gelangen. Bei der Belegung mit etwa 15 Raupen pro Petrischale war der Futterbedarf so groß, daß jeden Tag frische Pflanzenteile nachgelegt werden mußten.

Bei der Zucht, die ziemlich schnell voranging, konnte man praktisch mit ansehen wie die Raupen an Größe zunahmen. Bereits am 4. viii. 2010 ergaben sich die ersten 4 Präpuppen, die sich auf der Küchenrollenunterlage leicht angesponnen hatten. Um deren Entwicklung durch herumlaufende Raupen nicht zu stören, wurden sie aus der Zuchtschale herausgenommen und in ein bereitstehendes Reserveglas gelegt. Dabei wurde so verfahren, daß die auf dem Papier angehefteten Präpuppen mit einem Teil ihrer Unterlage mittels Schere herausgeschnitten wurden. So wiederholte sich das Ganze tagtäglich bis zum Erhalt der 52. Puppe am 12. viii. 2010.

Beobachtung von Kannibalismus im letzten Larvalstadium

Eine besondere Beobachtung in der Petrischale der verpuppten beziehungsweise sich verpuppenden Tiere machte ich frühmorgens am 10. viii., also ziemlich am Ende aller Verpuppungen. Am Vortag wurden, wie tagtäglich, Präpuppen aus dem Zuchtglas herausgenommen und in das Puppenglas verlegt. Hierbei muß es meiner Aufmerksamkeit entgangen sein, daß sich eine Raupe noch nicht vollständig zur Präpuppe entwickelt hatte. Das Ergebnis dieses Mißverständnisses konnte man am nächsten Morgen sehen: Die betreffende Raupe hatte sich während der Nachtzeit in Bewegung gesetzt und — mangels vorhandenem Pflanzenfutter — an 2 in der Petrischale liegenden Puppen zu schaffen gemacht. Eine Puppe war regelrecht ausgefressen, und an einer zweiten war sie gerade dabei, dasselbe zu tun (siehe Abb. 16). So konnte rein zufällig auch die kannibalische Neigung der erwachsenen Raupe von *C. argiades* beobachtet werden.

In der Natur dürfte Kannibalismus bei erwachsenen Raupen nicht oder nur selten vorkommen, weil hier meistens ausreichendes Nahrungsangebot vorhanden ist und die Tiere sich wohl nur zufällig über den Weg laufen.

Zuchttemperaturen und Schlupfdaten

Während der Zucht (von Eiablage bis Falterschlupf) betrugen die Temperaturen im Zimmer zwischen 24° und 28°C, siehe Tabelle 2. Schlupfdaten der Falter siehe Tabelle 3.

Tabelle 2: Daten zu den Präpuppen und Puppen, Zucht 2010.

Datum (2010)	Bestand	Zimmertemperatur
4. viii.	4 Präpuppen	24°C
5. viii.	24 Präpuppen und 4 Puppen	24° C
6. viii.	10 Präpuppen, 23 Puppen (noch 21 Raupen in der Zucht)	25°C
8. viii.	5 Präpuppen, 42 Puppen (noch 7 Raupen in der Zucht)	25°C
10. viii.	3 Präpuppen, 49 Puppen (siehe Abb. 17) vom 11. viii.	25°C
12. viii.	52 Puppen	25°C

Tabelle 3: Schlupf der Falter (Zucht 2010).

Datum (2010)	Geschlecht
12. viii.	1 ♀
13. viii.	5 ♂♂, 1 ♀, 1 verkrüppeltes Tier
14. viii.	7 ♂♂, 1 ♀, 2 verkrüppelte Tiere
Anschließend wurde ein kleines Experiment durchgeführt: Die Restpuppen wurden im Schlupfgefäß vom 14. viii. nachmittags bis 20. viii., 7.00 h, also 6 Tage, probehalber bei konstant 7°C in den Kühlschrank gestellt, um festzustellen, ob sich dies nachteilig auf die schlüpfenden Falter auswirkt. Ergebnis: Es konnten keine nachteiligen Erkenntnisse festgestellt werden. Noch an dem Tage, wo die Puppen aus dem Kühlschrank herausgenommen wurden, schlüpften morgens 5 ♂♂ und 4 ♀♀. Sie entfalteten unproblematisch und fehlerfrei ihre Flügel. Ein weiteres geschlüpftes Tier verkrüppelte.	
20. viii.	5 ♂♂, 4 ♀♀, 1 verkrüppeltes Tier
23. viii.	10 ♂♂, 6 ♀♀, 2 verkrüppelte Tiere
24. viii.	1 ♂, 5 ♀♀

Ergebnis

Aus allen 52 Puppen schlüpften Falter: 28 ♂♂, 18 ♀♀, die übrigen 6 Tiere (Geschlecht nicht bestimmt) entfalteten ihre Flügel nicht beziehungsweise waren verkrüppelt.

Dank

Ein ganz besonderer Dank des Verfassers gilt drei Kollegen des Entomologischen Vereins Apollo, Frankfurt am Main, die durch ihre Unterstützung zum Gelingen dieser Arbeit beigetragen haben: Bei Wolfgang Peuker, Frankfurt am Main, bedanke ich mich für die wunderschönen Aufnahmen der Präimaginalstadien. Dr. Wolfgang A. Nässig, Frankfurt am Main, gilt mein Dank für die fachliche Unterstützung sowie die Durchsicht des Manuskriptes, und Dr. Wolfgang Eckweiler, Frankfurt am Main, danke ich für die Montage der Farbtafeln und die Arbeiten zur Druckvorbereitung.

Literatur

Ebert, G., & Rennwald, C. (1991): Die Schmetterlinge Baden-Württembergs, Band **2**: Tagfalter II. — Stuttgart (Ulmer), 535 S.

Higgins, L. G., & Riley, N. D. (1971): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. — Hamburg, Berlin (P. Parey), 377 S.

Tolman, T., & Lewington, R. (1998): Die Tagfalter Europas und Nordwestafrikas. — Stuttgart (Franckh-Kosmos), 319 S.

Eingang: 13. iii. 2011

ISSN 0723-9912